**Középszintű szóbeli érettségi tételek fizikából – 2017 PANNONHALMA**

**I. Mechanika**

**1. Egyenes-vonalú mozgások**

*A Mikola-csőben lévő buborék mozgását tanulmányozva igazolja az egyenes vonalú egyenletes mozgásra vonatkozó összefüggést! – elvégzendő kísérlet (2.)*

**2. Newton törvényei**

*Rugalmas ütközés tanulmányozása rugós ütközőkkel ellátott kiskocsik segítségével – elvégzendő kísérlet (1.)*

**3. Munka, mechanikai energia**

*Mechanikai energiák egymásba alakulásának tanulmányozása lejtőn leguruló test segítségével – elvégzendő kísérlet (3.)*

**4. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek**

*Erőmérővel kiegyensúlyozott karos mérleg segítségével tanulmányozza a merev testre ható*

*forgatónyomatékokat és az egyszerű emelők működési elvét! – elvégzendő kísérlet (4.)*

**5. Periodikus mozgások**

*Rugóra rögzített, rezgőmozgást végző test periódusidejének tömegfüggése – elvégzendő kísérlet (5.)*

**6. Archimédész törvénye***Az arkhimédészi hengerpár segítségével mérje meg a vízbe merülő testre ható felhajtóerő nagyságát! – elvégzendő kísérlet (11.)*

**II. Hőtan**

**7. Szilárd anyagok, folyadékok és gázok hőtágulásának bemutatása**

*Különböző halmazállapotú anyagok hőtágulásának vizsgálata – elvégzendő kísérlet (13.)*

**8. Gáztörvények***Melde-cső segítségével igazolja a Boyle-Mariotte törvényt! – elvégzendő kísérlet*

***9. Halmazállapotváltozások****Tanulmányozza folyékony halmazállapotú anyag gáz halmazállapotúvá történő átalakulását! – elvégzendő kísérlet*

**III. Elektromágnesség**

**10. Testek elektromos állapota**

*Sztatikus elektromos töltés és a töltésmegosztás elvének tanulmányozása különböző anyagok segítségével – elvégzendő kísérlet (19.)*

**11. Soros és párhuzamos kapcsolás**

*Soros és párhuzamos kapcsolás tanulmányozása áramforrás és két zseblámpaizzó segítségével – elvégzendő kísérlet (21.)*

**12. Egyenes vezető mágneses terének vizsgálata***Az árammal átjárt vezető egyenes szakaszának környezetében vizsgálja a vezető mágneses terének szerkezetét egy iránytű segítségével! – elvégzendő kísérlet (23.)*

**13. Elektromágneses indukció**

*Légmagos tekercs és mágnesek segítségével tanulmányozza az elektromágneses indukció jelenségét! – elvégzendő kísérlet (25.)*

**IV. Optika**

**14. Fényvisszaverődés és fénytörés**

*Üveg törésmutatójának vizsgálata – elvégzendő kísérlet*

**15. Geometriai fénytan – optikai eszközök**

*Üveglencse fókusztávolságának megmérése – elvégzendő kísérlet (27.)*

**V. Atomfizika, magfizika**

**16. Az atom szerkezete - atommodellek***Mutassa be Bohr atommodelljének legfontosabb jellemzőit a hidrogénatom esetében! Értelmezze a hidrogén vonalas színképét! (32.)*

**17. Az atommag szerkezete, magátalakulás**

*Elemezze és értelmezze a mellékelt ábrán feltüntetett bomlási sort! (33.)*

**18. Radioaktivitás**

*Elemezze, hogyan változik az atommagokban lévő nukleonok kötési energiája az atommag tömegszámának változásával! (34.)*

**VI. Gravitáció, csillagászat**

**19. A gravitációs mező – gravitációs kölcsönhatás**

*A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása fonálinga lengésidejének mérésével – elvégzendő kísérlet (37.)*

**20. A Naprendszer**

*A csatolt program segítségével mutassa be és értelmezze Kepler törvényeit:* <http://astro.unl.edu/naap/pos/animations/kepler.swf> *(39.)*

**1. Egyenes vonalú mozgások**

**Feladat:**

A Mikola-csőben lévő buborék mozgását tanulmányozva igazolja az egyenes vonalú egyenletes mozgásra vonatkozó összefüggést!

*Szükséges eszközök:*

Mikola-cső; dönthető állvány; befogó; stopperóra; mérőszalag.

**A kísérlet leírása:**

Rögzítse a Mikola-csövet a befogó segítségével az állványhoz, és állítsa pl. 20°-os dőlésszögre! Figyelje meg a buborék mozgását, amint az a csőben mozog! A stopperóra és a mérőszalag segítségével mérje meg, hogy mekkora utat tesz meg a buborék egy előre meghatározott időtartam (pl. 3 s) alatt! Ismételje meg a mérést még kétszer, és minden alkalommal jegyezze fel az eredményt! Utána mérje meg azt, hogy mennyi idő alatt tesz meg a buborék egy előre meghatározott utat (pl. 40 cm-t)! Ezt a mérést is ismételje meg még kétszer, eredményeit jegyezze fel! Utána növelje meg a Mikola-cső dőlésének szögét 45°-osra és az új elrendezésben ismét mérje meg háromszor, hogy adott idő alatt mennyit mozdul el a buborék, vagy azt, hogy adott távolságot mennyi idő alatt tesz meg!



****

****

**2. Newton törvényei**

**Feladat:**

A rugós ütközőkkel ellátott kocsik és a rájuk rögzíthető súlyok segítségével tanulmányozza a rugalmas ütközés jelenségét!

*Szükséges eszközök:*

Két egyforma, könnyen mozgó iskolai kiskocsi rugós ütközőkkel; különböző, a kocsikra rögzíthető nehezékek; sima felületű asztal vagy sín.

**A kísérlet leírása:**

A kocsikat helyezze sima felületű vízszintes asztalra, illetve sínre úgy, hogy a rugós ütközők egymás felé nézzenek! A két kocsira rögzítsen egyforma tömegű nehezékeket, és az egyik kocsit meglökve ütköztesse azt a másik, kezdetben álló kocsival! Figyelje meg, hogy a kocsik hogyan mozognak közvetlenül az ütközés után! Ismételje meg a kísérletet úgy, hogy a kocsik szerepét felcseréli! Változtassa meg a kocsikra rögzített tömegeket úgy, hogy az egyik kocsi lényegesen nagyobb tömegű legyen a másik kocsinál! Végezze el az ütközési kísérletet úgy, hogy a kisebb tömegű kocsit löki neki a kezdetben álló, nagyobb tömegűnek! Ismételje meg a kísérletet úgy is, hogy a nagyobb tömegű kocsit löki neki a kezdetben álló, kisebb tömegűnek!



**  **

**3. Munka, mechanikai energia**

**Feladat:**

Lejtőn leguruló kiskocsi segítségével tanulmányozza a mechanikai energiák egymásba alakulását!

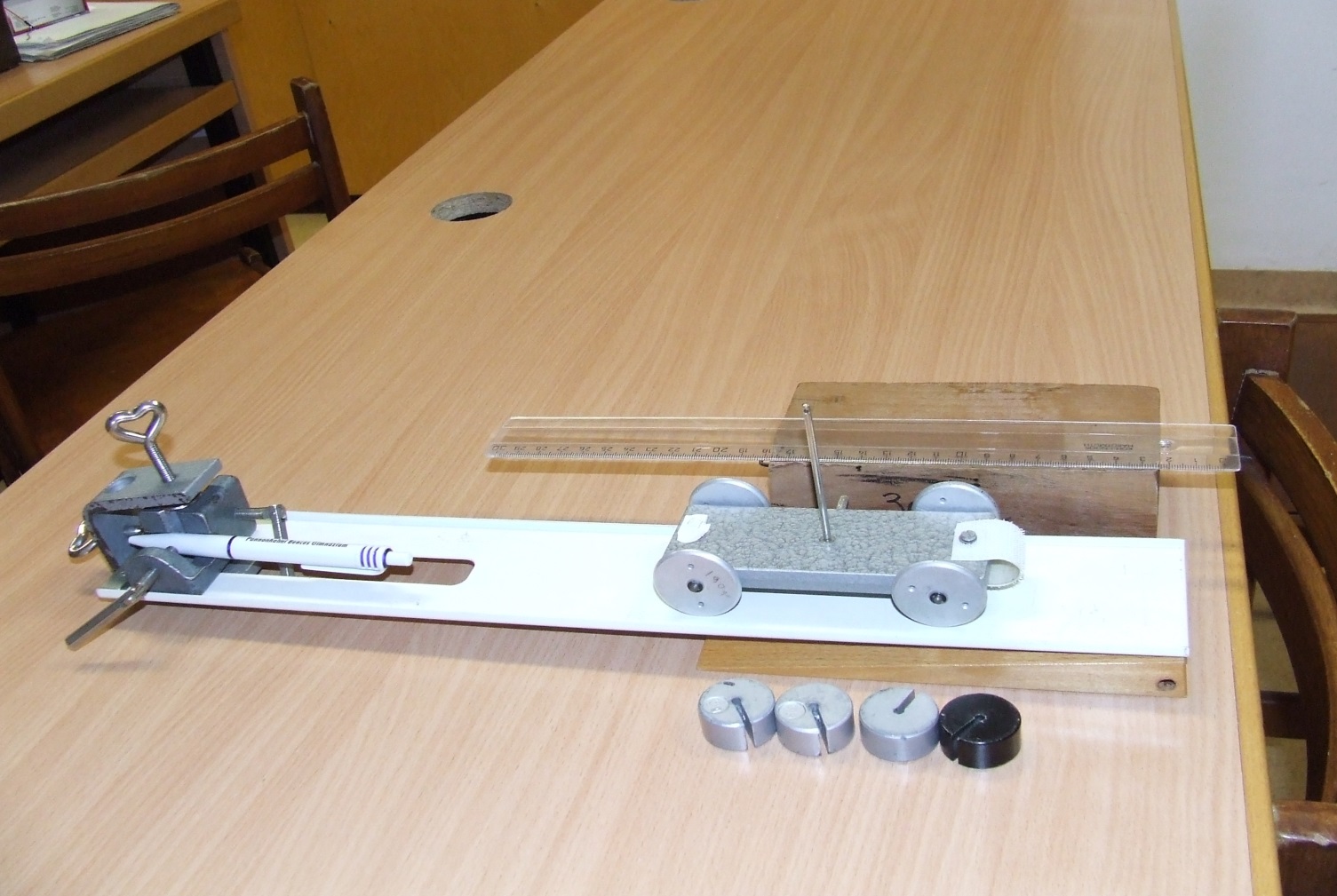
*Szükséges eszközök:*

Erőmérő; kiskocsi; nehezékek; sín; szalagrugó (a kiskocsis mechanikai készletek része); mérőszalag vagy kellően hosszú vonalzó.

**A kísérlet leírása:**

Kis hajlásszögű (5°-20°) lejtőként elhelyezett sín végére rögzítünk a sínnel párhuzamosan szalagrugót. A kiskocsit három különböző magasságból engedje el, és figyelje meg a rugó összenyomódását! Keresse meg azt az indítási magasságot, amikor a kiskocsi éppen teljesen összenyomja a rugót! A nehezékek segítségével duplázza, illetve triplázza meg a kiskocsi tömegét, és a megnövelt tömegek esetén is vizsgálja meg, milyen magasságból kell elengedni a kiskocsit, hogy a rugó éppen teljesen összenyomódjon!

**

**

**4. Pontszerű és merev test egyensúlya, egyszerű gépek**

**Feladat:**

Erőmérővel kiegyensúlyozott karos mérleg segítségével tanulmányozza a merev testre ható forgatónyomatékokat és az egyszerű emelők működési elvét!

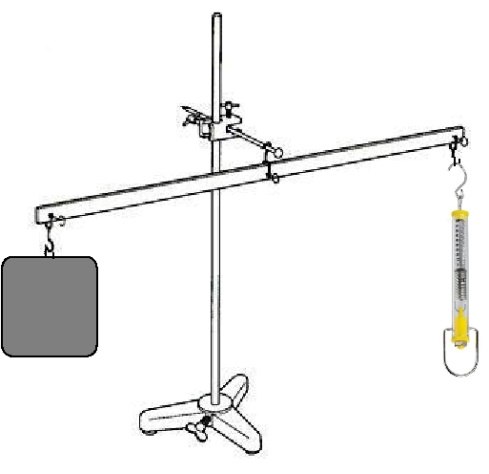
*Szükséges eszközök:*

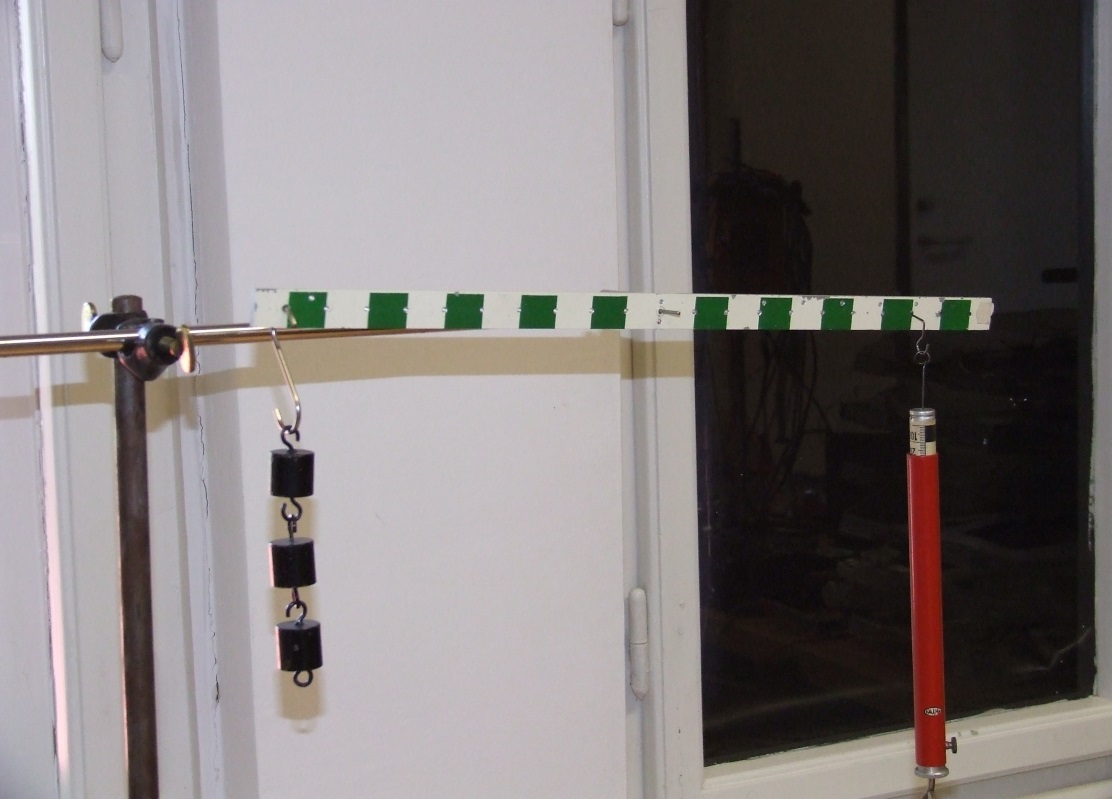
Karos mérleg; erőmérő; súly; mérőszalag vagy vonalzó.

**A kísérlet leírása:**

Egy egyensúlyban lévő karos mérleg egyik oldalára akassza fel az ismert súlyú testet, és jegyezze fel a távolságot a rögzítési pont és a kar forgástengelye között! Rögzítse az erőmérőt a mérleg másik karján, a forgástengelytől ugyanekkora távolságra! Egyensúlyozza ki a mérleget függőleges irányú erővel, és a mért erőértéket jegyezze le! Változtassa meg az erőmérő rögzítési helyét (pl. a forgástengelytől fele- vagy harmadakkora távolságra, mint az első esetben), és ismét egyensúlyozza ki! A mért erőértéket és a forgástengelytől való távolságot ismét jegyezze fel!

Készítsen értelmező rajzot, amely az elvégzett mérés esetében a mért erőértékek arányait és irányait magyarázza!



****

**5. Periodikus mozgások**

**Feladat:**

Különböző tömegű súlyok felhasználásával vizsgálja meg egy rugóra rögzített, rezgőmozgást végző test periódusidejének függését a test tömegétől!

*Szükséges eszközök:*

Bunsen-állványra rögzített rugó; legalább öt, ismert tömegű súly vagy súlysorozat; stopperóra; milliméterpapír.

**A kísérlet leírása:**

Rögzítse az egyik súlyt az állványról lelógó rugóra, majd függőleges irányban kissé kitérítve óvatosan hozza rezgésbe! Ügyeljen arra, hogy a test a mozgás során ne ütközzön az asztalhoz, illetve hogy a rugó ne lazuljon el teljesen! A rezgőmozgást végző test egyik szélső helyzetét alapul véve határozza meg a mozgás tíz teljes periódusának idejét, és ennek segítségével határozza meg a periódusidőt! A mérés eredményét jegyezze le, majd ismételje meg a kísérletet a többi súllyal is! A mérési eredményeket, valamint a kiszámított periódusidőket rögzítse táblázatban, majd ábrázolja a milliméterpapíron egy periódusidő-tömeg grafikonon! Tegyen kvalitatív megállapítást a rezgésidő tömegfüggésére!